

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

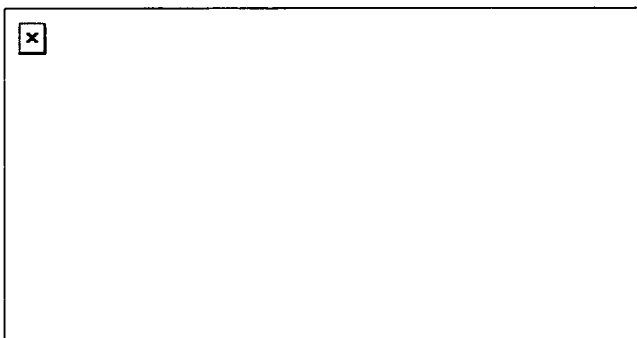
**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Method for the construction of civil engineering constructions under railway tracks in use

Patent number: FR2653144
Publication date: 1991-04-19
Inventor: LOUIS BERTRAND CLAUDE
Applicant: BERTRAND CLAUDE (FR)
Classification:
- International: E01D21/04
- european: E21D9/00D
Application number: FR19890013803 19891017
Priority number(s): FR19890013803 19891017

Abstract of FR2653144

This method consists in constructing civil engineering constructions under railway tracks in use without the use of temporary bridges generating significant and expensive disturbances. The supports of the floors consist of gantry supports. In order to eliminate the construction of wing (aisle) or return walls, an access bay is added on either side of the bay or bays necessary for uncovering the template. These various supports are characterised in that their geometry in the form of a gantry support allows construction below the railway tracks without significant impact on the rail traffic. In fact, the uprights of the bearing gantries are columns sunk or cut in on either side of the railway track or tracks, the crosspiece being either manufactured in place protected from the track support, or prefabricated and fitted in place using the track support, or prefabricated and positioned with a crane with interruption of the traffic on the track or tracks. The floor or floors are then prefabricated on either side of the tracks and positioned by sideways insertion.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication : **2 653 144**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
⑫ N° d'enregistrement national : **89 13803**
⑮ Int Cl⁸ : E 01 D 21/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 17.10.89.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 19.04.91 Bulletin 91/16.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑰ Demandeur(s) : *BERTRAND Claude Louis — FR.*

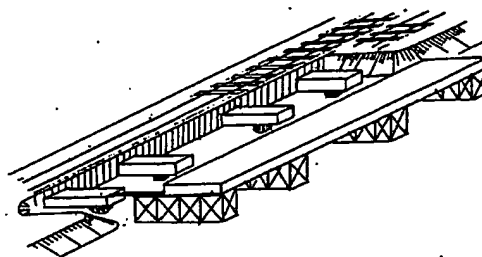
⑱ Inventeur(s) : *BERTRAND Claude Louis.*

⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire :

⑤④ Procédé pour la construction d'ouvrages d'art sous les voies ferrées en exploitation.

⑤⑤ Ce procédé consiste à construire des ouvrages d'art sous les voies ferrées en exploitation sans utilisation de ponts provisoires générateurs de perturbations importantes et onéreuses. Les appuis des tabliers sont constitués de portiques. Pour éliminer la construction des murs en ailes ou retour, une travée d'accès est rajoutée de part et d'autre de ou des travées nécessaires au dégagement du gabarit. Ces différents appuis sont caractérisés en ce que leur géométrie en forme de portique permet une construction sous la ou les voies ferrées sans gêne importante sur les circulations ferroviaires. En effet, les poteaux des portiques sont des colonnes forées ou havées réalisées de part et d'autre de ou des voies ferrées, la traverse étant soit fabriquée en place à l'abri de support de voie, soit préfabriquée et ripée à l'aide de support de voie, soit préfabriquée et mise en place à la grue avec coupure des circulations sur la ou les voies. La ou les tabliers sont alors préfabriqués de part et d'autre des voies et mis en place par ripage latéral.



FR 2 653 144 - A1



La construction des ponts sous les voies ferrées en service est une
5 opération qui demande la mise en oeuvre de moyens supplémentaires
importants par rapport à une opération similaire réalisée dans des
conditions normales. Il s'agit notamment de la mise en oeuvre de
matériel lourd (ponts provisoires type tabliers auxiliaires, palées
d'appui) associée à des contraintes sur les circulations ferroviaires
10 (désheurement ou suppression de trains, vitesses de franchissement du
chantier réduites).

La technique la plus couramment utilisée consiste à poser des ponts
provisoires métalliques (tabliers auxiliaires) à la traversée de
l'ouvrage à construire permettant de réaliser les appuis futurs de
15 l'ouvrage ainsi que les murs en ailes ou en retour. La pose des tabliers
auxiliaires demande, alternativement sur chacune des voies, des
interruptions de circulation d'au moins 7 heures. Les tabliers de
l'ouvrage sont alors construits sur des palées provisoires de part et
d'autre des voies ferrées. Ils sont mis en place par ripage latéral ou à
20 la grue après dépose des tabliers auxiliaires. Cette dernière opération
demande également des interruptions des circulations sur chacune des
voies de 7 heures environ. Cette méthode, outre les frais occasionnés
par les moyens importants mis en oeuvre, est également péjorée des frais
induits par les ralentissements des convois. Ces derniers représentent
25 sur les lignes parcourues à la vitesse de 160 kilomètres/heure un coût
dépassant parfois celui de l'ouvrage proprement dit.

Il existe d'autres solutions telles que le fonçage dans le corps du
remblai de l'ouvrage préalablement construit sur une aire latérale, à
l'aide de puissants vérins ou la solution faisant l'objet du brevet
30 publié sous le numéro O 245 155 A1 qui consiste à construire deux demi
ouvrages de part et d'autre du remblai et à les foncer dans celui-ci à
l'aide de câbles et de vérins prenant appui sur les structures. Le
remblai est préalablement foré pour assurer le passage des câbles.

Ce type de solution présente des avantages lorsque l'épaisseur du
35 corps de remblai sur le tablier est importante et permet d'assurer le
franchissement des convois sans ralentissements exagérés. Par contre,
les frais occasionnés par cette technique (forage du remblai, technique

de poussag , terrassement et clavage des deux demi ouvrages en sous oeuvre, dispositions constructives complexes) pèjorent le coût de l'ouvrage proprement dit.

Le procédé décrit ci-après permet de réaliser un ouvrage dont le coût intrinsèque est inférieur à un ouvrage classique et qui permet de réduire de façon importante la gêne occasionnée aux convois ferroviaires.

La description du procédé est sommairement la suivante :

a/ Au niveau de la conception de l'ouvrage, il est ajouté une travée de rive de part et d'autre du gabarit initial à dégager. Cette modification évite la construction de murs en ailes ou en retour.

b/ Les appuis définitif de tabliers sont des portiques sous les voies ferrées. Les poteaux de ces portiques, exécutés hors du gabarit ferroviaire sont, suivant la nature des terrains, des colonnes forées mécaniquement et chemisées ou réalisés par la technique de havage (puits marocains). Un habillage peut être réservé dans la partie en élévation (buse en béton armé avec parement architectonique par exemple). Les chevêtres sont préfabriqués sur une aire à proximité ou en usine. Ils sont constitués de poutrelles enrobées par du béton et éventuellement en béton armé ou précontraint suivant les charges à reprendre.

c/ La mise en place de ces chevêtres sur les colonnes peut être réalisée par deux méthodes suivant l'importance du trafic ferroviaire :

1/ Ligne à trafic moyen : pendant un intervalle des circulations sur les 2 voies concernées :

- dépose des panneaux de voie au droit de l'appui concerné
- terrassement du volume du chevêtre à poser
- pose à la grue ou ripage latéral du chevêtre
- remblaiement et repose des voies ferrées
- scellement de liaison entre les colonnes et les chevêtres par un mortier de résine à prise rapide.

Cette opération se renouvelle pour chaque appui.

2/ Ligne à trafic important :

- pose de support de voie au droit de tous les appuis pendant les intervalles de circulation ferroviaire
- à l'abri de ces supports de voi , sans interception des circulations ferroviaires, réalisation des terrassements et ripag

latéral des chevêtres préfabriqués (ceux-ci peuvent éventuellement être construits en place).

- clavage de liaison entre les colonnes et les chevêtres.

d/ Construction des tabliers de part et d'autre des voies ferrées sur
5 palées provisoires.

e/ Réalisation d'un blindage entre les deux voies ferrées destiné à assurer le maintien de la voie en circulation pendant l'opération de ripage ci-après.

f/ A l'emplacement du tablier à riper, pendant un intervalle sur la
10 voie intéressée :

- dépose de la voie ferrée
- terrassement
- ripage du tablier et descente sur appui
- pose de la voie.

15 g/ Mêmes opérations pour ce qui concerne l'autre tablier.

Il ne reste qu'à exécuter les terrassements sous l'ouvrage.

Dans le cas de ligne à faible trafic, la pose des chevêtres peut être
réalisée pendant la même opération que le ripage du tablier, soit :

- dépose de ou des voies dans la zone de l'ouvrage
- 20 - terrassement général à l'emplacement du tablier futur
- pose à la grue des chevêtres et clavage sur les colonnes
- ripage du ou des tabliers

Les structures de l'ouvrage sont alors achevées. Il ne reste qu'à effectuer les terrassements sous l'ouvrage.

25 Cette méthode est illustrée sur les figures suivantes, en prenant pour hypothèse la construction d'un ouvrage pour une chaussée à 2 voies de circulation (ouverture droite 10m, hauteur libre 4,40m).

Figures 1 et 2 : Vue en plan et en coupe de l'ouvrage réalisé suivant la méthodologie classique (ouvrage à 1 travée isostatique comportant
30 culées (1), murs en ailes (2) et tabliers (3) construits sous pont provisoire).

Figures 3 et 4 : Vue en plan et coupe de l'ouvrage exécuté suivant cette nouvelle méthode (ouvrage à 3 travées, continues ou isostatiques, réalisé sans pont provisoire).

35 Figure 5 : Construction des colonnes forées (4) de part et d'autre des voies à l'emplacement des futurs appuis.

Figure 6 : Coupe de la pose de l'un des chevêtres (5) sur les colonnes forées (4). Cette opération peut être effectuée suivant l'importance du trafic, soit en déposant les 2 panneaux de voies et terrassant l'emplacement du futur chevêtre, soit en conservant la circulation ferroviaire à l'aide de supports de rails (8) et en terrassant sous ces supports.

Figure 7 : Coupe représentant la construction des tabliers(3) de part et d'autre des voies ferrées sur des appuis provisoires (6) (palées ou longrines suivant la topographie du site) et la mise en place d'un blindage (7) entre les 2 voies ferrées (profilés foncés avec berlinoise provisoire en bois).

Figure 8 : Coupe transversale de l'opération de ripage de l'un des tabliers, puis rétablissement de la circulation ferroviaire. L'opération identique sera réalisée pour l'autre tablier.

15 Figure 9 : Demi-coupe transversale d'un portique représentant l'élément en béton préfabriqué (11) mis en place dans le forage et les réservations (12) dans le chevêtre pour mise en place d'un chemin de roulement et d'un vérin lors de l'opération de ripage des tabliers. Détail de la liaison poteau-chevêtre avec réservation (13) dans chevêtre
20 et coupleurs (14) en attente dans le poteau (4) pour liaison du ferrailage poteau-chevêtre.

REVENDECATIONS

1) Procédé permettant la construction d'ouvrage d'art sous les voies ferrées en exploitation caractérisé en ce que la conception géométrique de l'ouvrage permet de supprimer les culées et murs en ailes ou retour dont une de leur fonction est de soutenir les terres et de ne conserver que les structures servant d'appui au tablier. Pour se faire, de part et d'autre de ou des travées dégageant le gabarit imposé (10) seront créées des travées de rive (9).

2) Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que les appuis des tabliers sont des portiques à une travée dont l'exécution des poteaux (4) est réalisée sans gêne sur la circulation ferroviaire, à partir de colonnes forées et chemisées ou havées de part et d'autre de ou des voies. Les chevêtres (5) en béton armé ou poutrelles enrobées ou béton précontraint sont soit préfabriqués et mis en place à l'abri de supports de voie (8) par ripage latéral, soit préfabriqués et mis en place à la grue après dépose de ou des voies, soit directement coulés en place à l'abri de support de voie (8).

3) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que les poteaux (4) des portiques autres que ceux d'extrémité sont habillés préalablement d'un coffrage perdu (11) formant parement vu des poteaux (4) dans la partie vue en élévation des appuis.

4) Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que les chevêtres (5) sont assemblés sur les poteaux (4) par l'intermédiaire de coupleurs (14) reliant les aciers du poteau aux aciers à mettre en place dans la réservation (13), cette réservation étant clavée avec un mortier à prise rapide.

5) Dispositif selon les revendications précédentes prises dans leur ensemble en ce que la voie restant en circulation pendant l'opération de ripage du tablier de la voie adjacente, dans le cas de ligne à double voie, est maintenue par un blindage provisoire (7) réalisé dans l'axe des voies à l'aide de profilés métalliques foncés et mis en place pendant des intervalles naturels de circulation.

1/5

FIG. 1

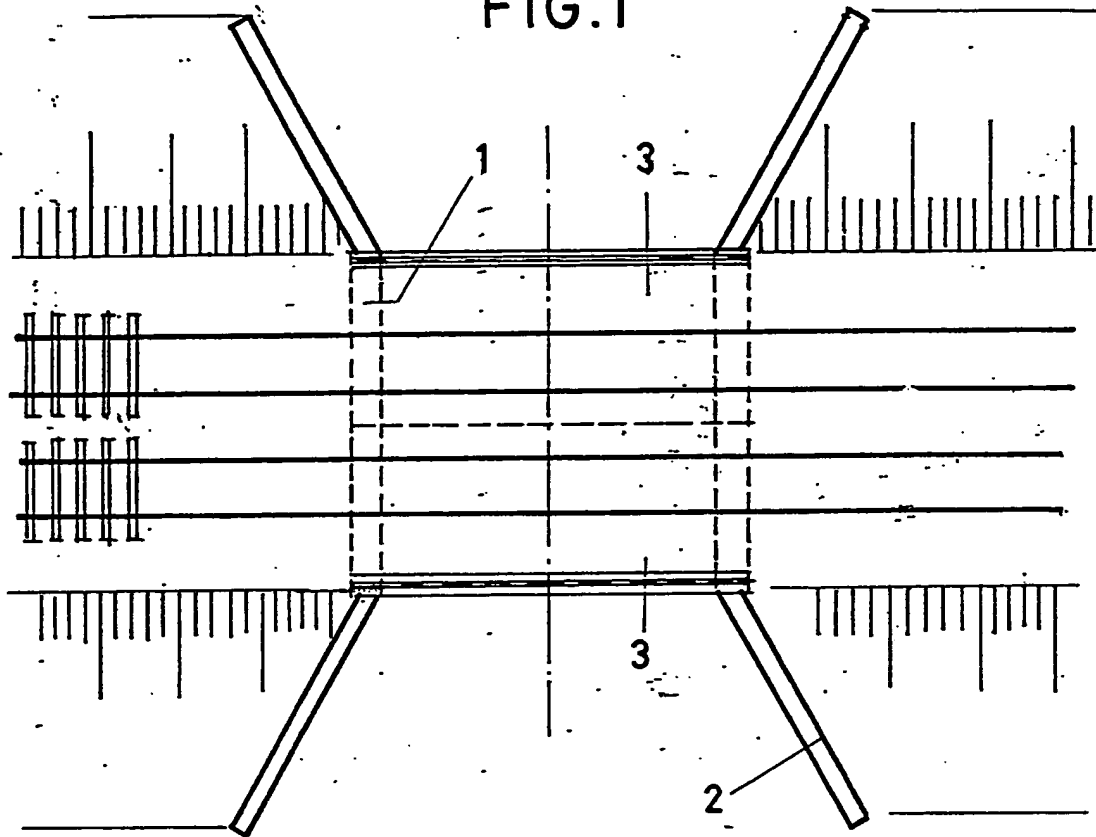
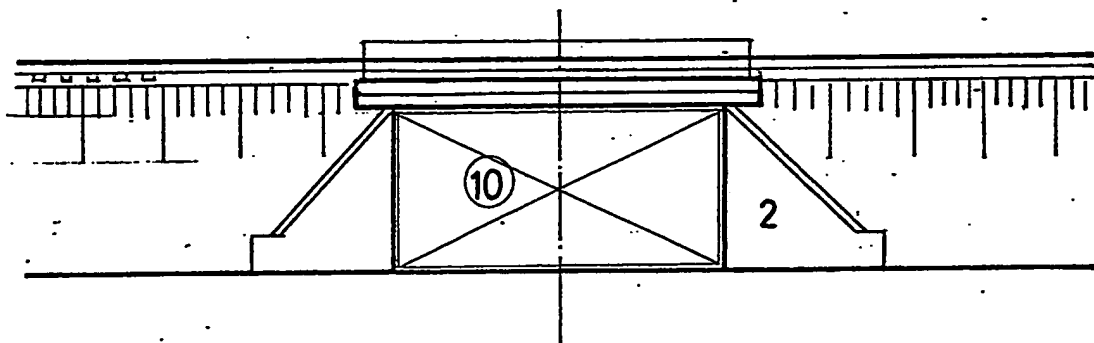


FIG. 2



2/5

FIG. 3

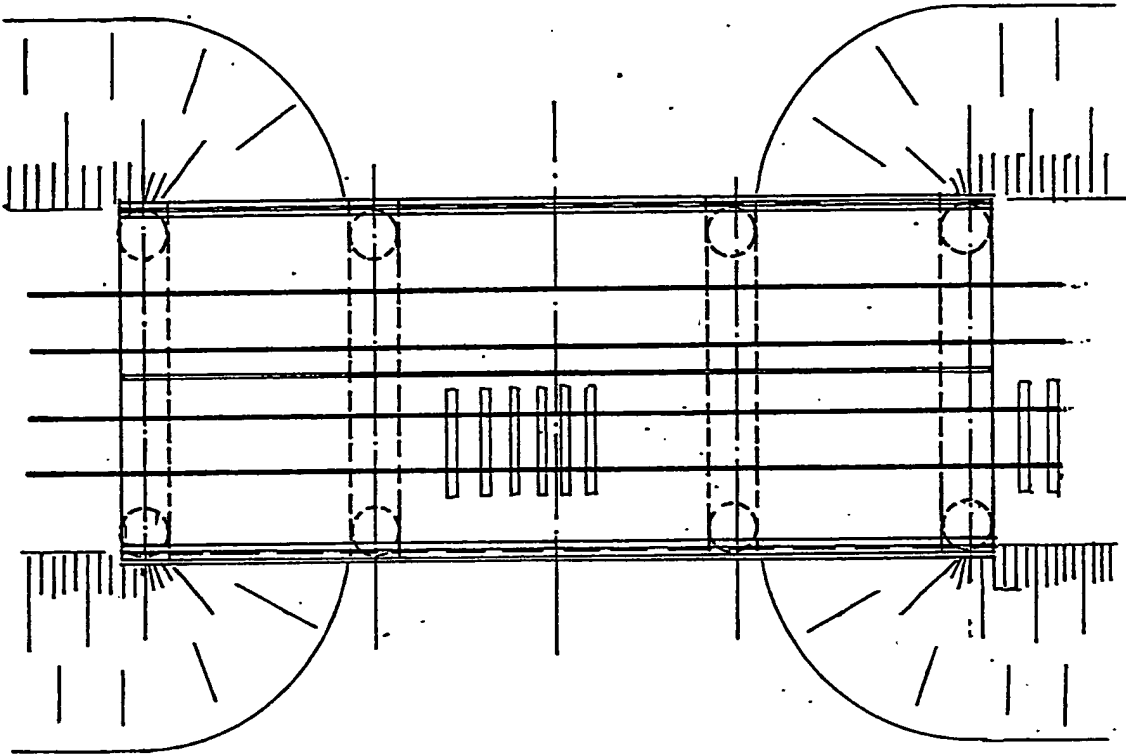
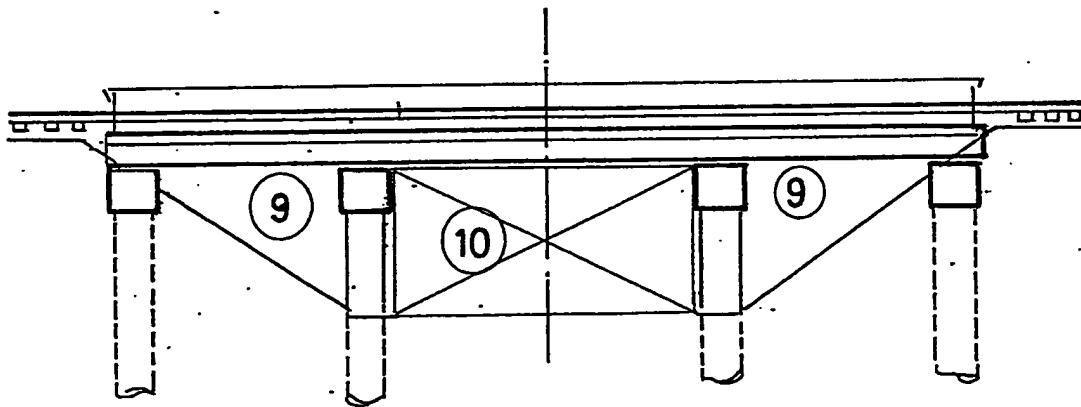


FIG. 4



3/5

FIG. 5

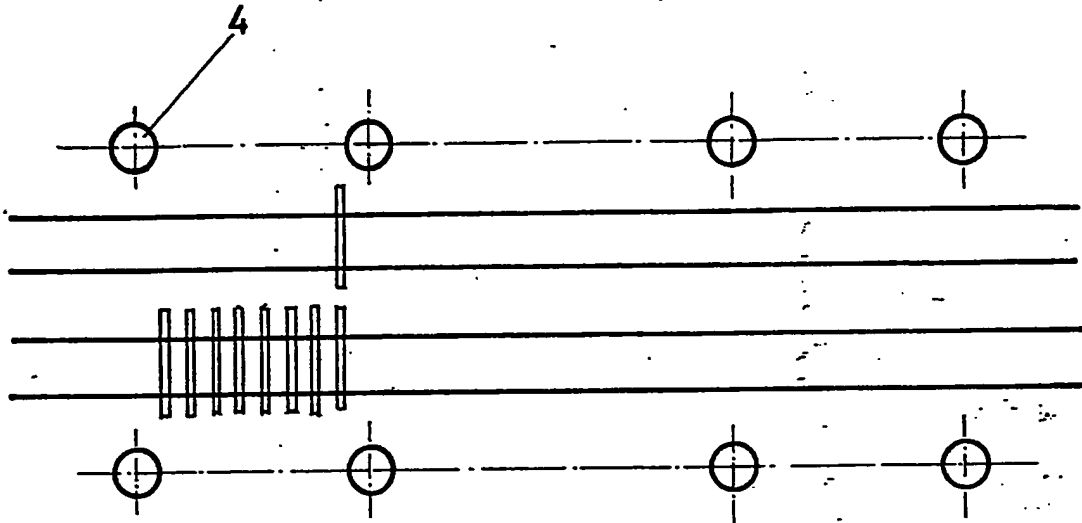
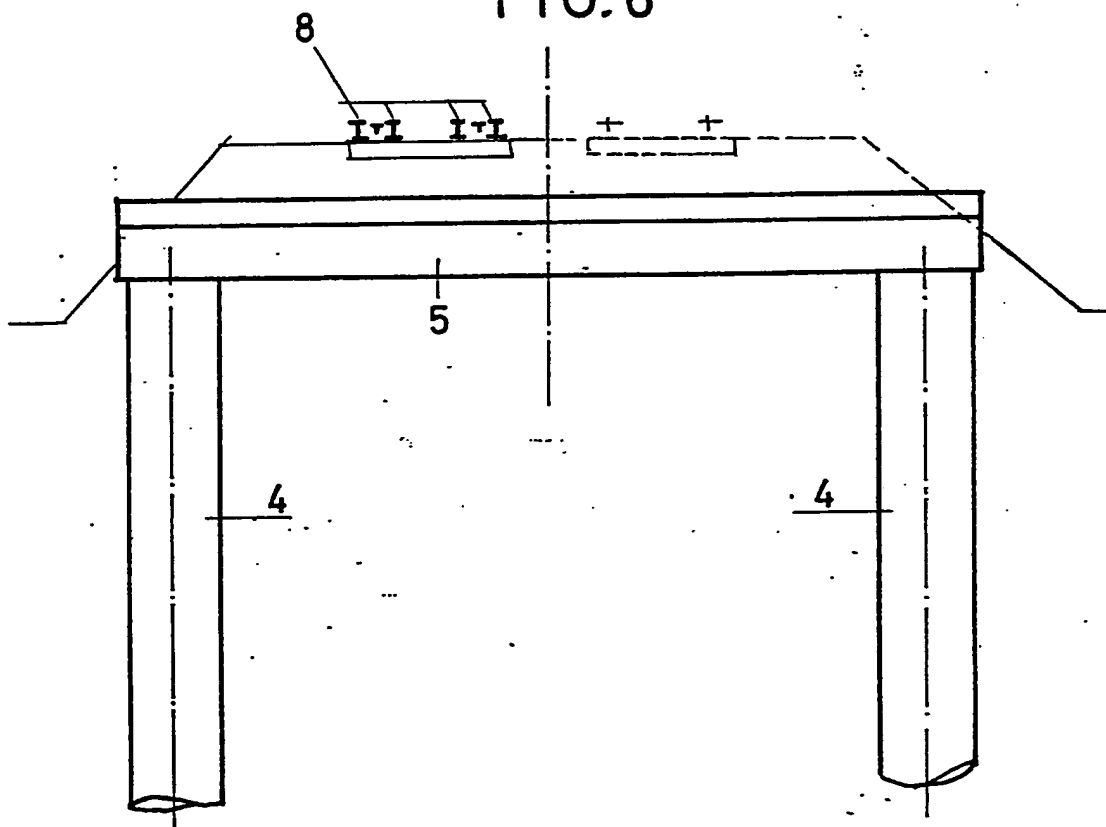


FIG. 6



4/5

FIG.7

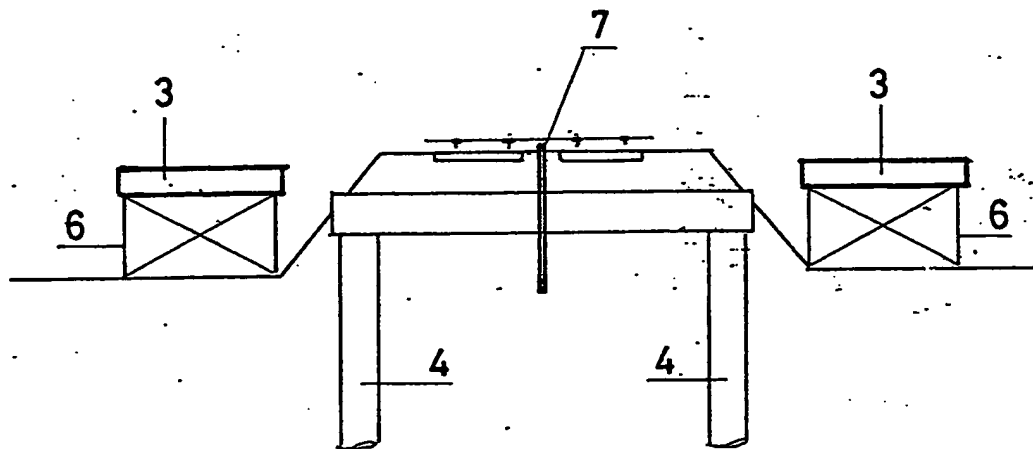
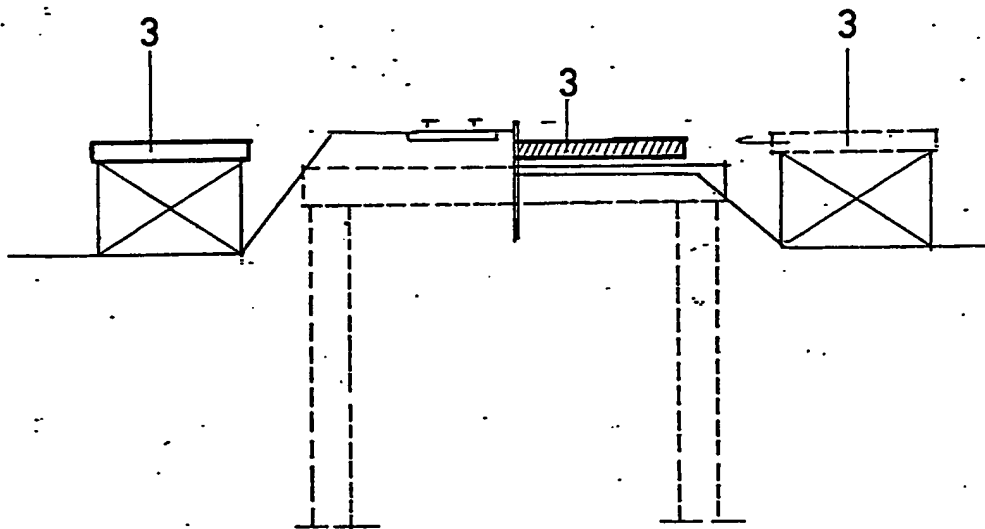
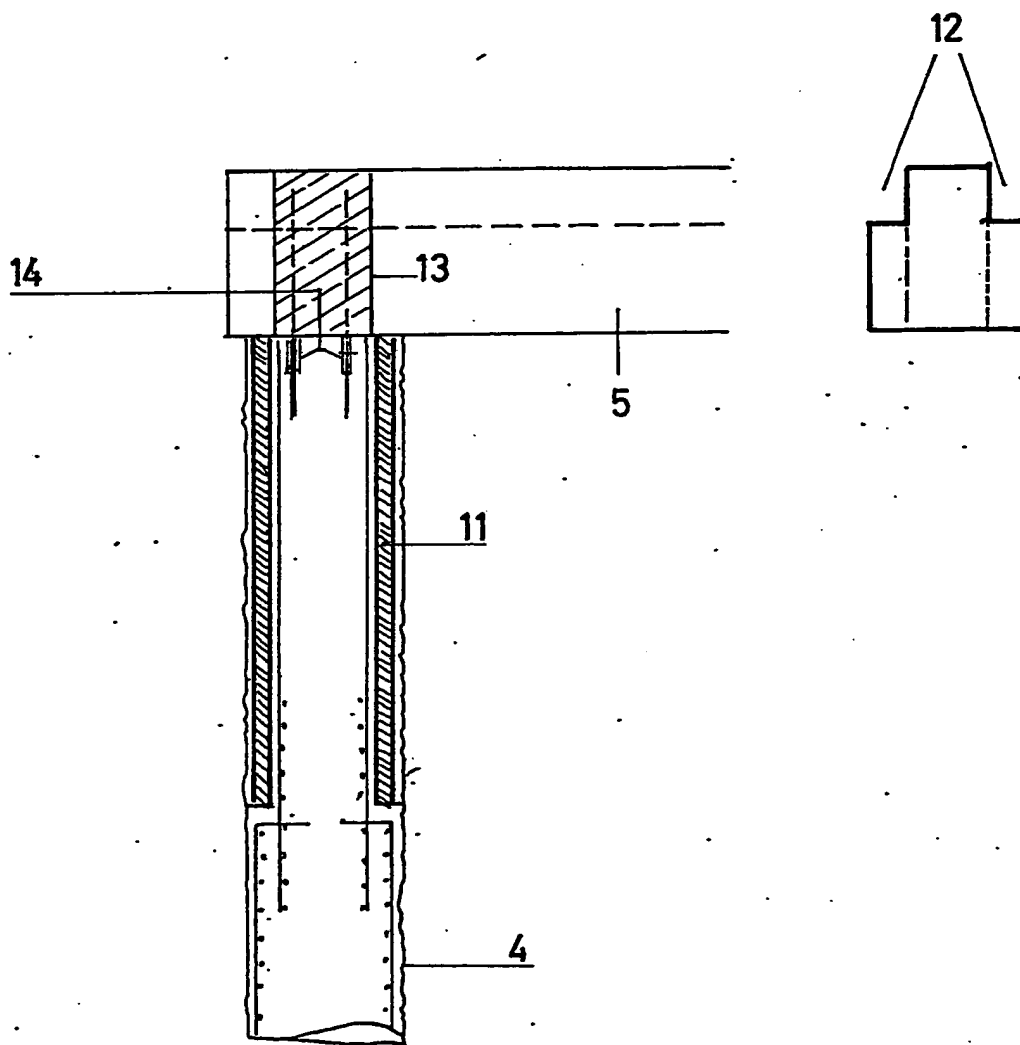


FIG. 8



5/5

FIG. 9



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2653144

N° d'enregistrement
national

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 8913803
FA 433014

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,Y	EP-A-0 245 155 (BEAUTHIER) * En entier * ---	1
Y	DE-A-2 724 680 (DYCKERHOFF & WIDMANN) * En entier *	1
A	---	3
A	DE-A-2 219 567 (HELD & FRANCKE) * En entier * -----	1,2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		E 01 D E 21 D
Date d'achèvement de la recherche 28-06-1990		Examinateur DIJKSTRA G.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>		